

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

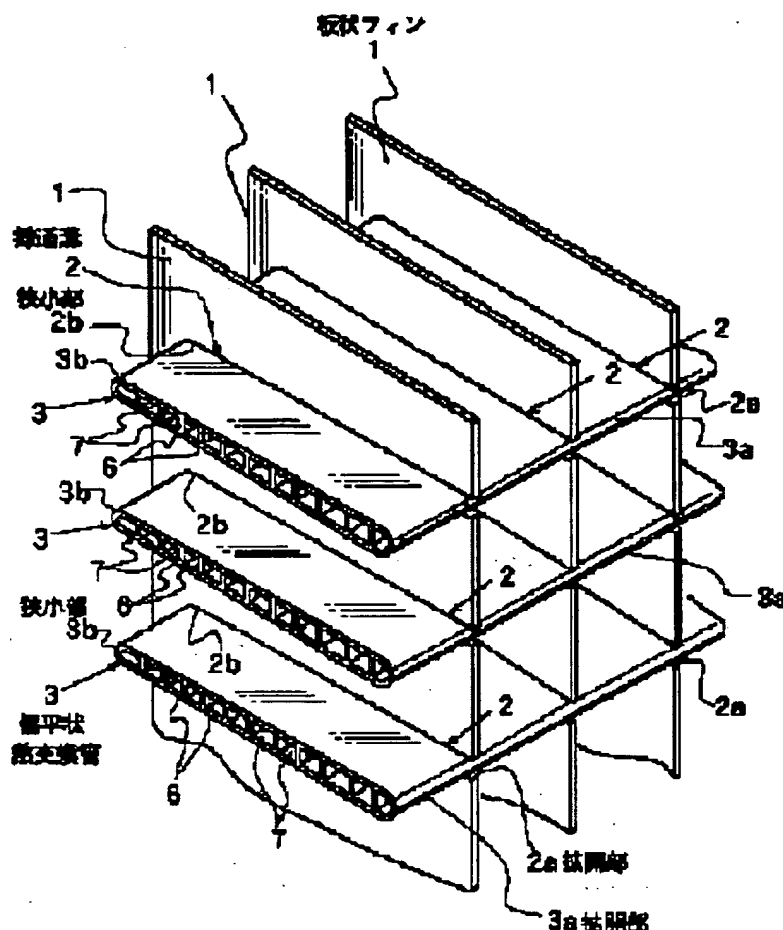
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



JP10089870

MANUFACTURE OF HEAT EXCHANGER AND HEAT EXCHANGER

NIPPON LIGHT METAL CO LTD

Inventor(s) : HORIKAWA HIROSHI ; MATSUNAGA AKIO ; KOMAKI MASAYUKI ;
TANAKA YASUHIKO

Application No. 08267888, Filed 19960918, Published 19980410

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a close fitness between heat exchanging pipes and plate-like fins of a heat exchanger and enable its assembling operation to be easily carried out.

SOLUTION: When a heat exchanger having a plurality of plate-like fins 1 properly spaced apart and arranged to each other and also having a plurality of flat heat exchanging pipes 3 penetrating to cross with these plate-like fins 1 is manufactured, an insertion groove 2 gradually narrowed from one side of each of the plate-like fins 1 toward their inner sides is formed, wherein a sectional shape of each of the flat heat exchanging pipes 3 is formed into such a tapered one or a flat shape which can be fitted to a narrow part 2b of the insertion groove 2 and a narrow part 3b of the flat heat exchanging pipe 3 is inserted at an opened and expanded part 2a of the insertion groove 2. After this operation, the plate-like fins 1 and the flat heat exchanging pipes 3 are moved in respect to each other and the flat heat exchanging pipes 3 are closely fitted to the narrow part 2b of the insertion groove 2.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-89870

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	
F28F 1/32		F28F 1/32	B
B21D 53/02		B21D 53/02	
B23K 1/00	330	B23K 1/00	330 K
F28D 1/053		F28D 1/053	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-267888	(71) 出願人	000004743 日本軽金属株式会社 東京都品川区東品川二丁目2番20号
(22) 出願日	平成8年(1996) 9月18日	(72) 発明者	堀川 浩志 静岡県庵原郡蒲原町蒲原1丁目34番1号 日本軽金属株式会社・グループ技術センタ ー内
		(72) 発明者	松永 章生 静岡県庵原郡蒲原町蒲原1丁目34番1号 日本軽金属株式会社・グループ技術センタ ー内
		(74) 代理人	弁理士 中本 菊彦

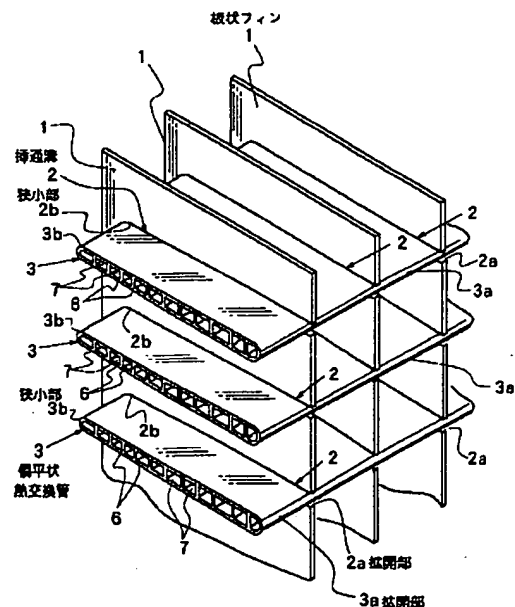
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器の製造方法及び熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 熱交換器の熱交換管と板状フィンとの密着性を良好にすると共に、組立を容易に行うことを可能にすること。

【解決手段】 適宜間隔において配列される複数の板状フィン1と、これら板状フィン1を交差状に貫通する複数の扁平状熱交換管3とを具備する熱交換器を製造するに当って、板状フィン1の一边から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝2を形成し、扁平状熱交換管3の断面形状を、挿通溝2の狭小部2bに嵌合し得るテーパ状又は扁平状に形成し、挿通溝2の拡開部2a側に扁平状熱交換管3の狭小部3bを挿入した後、板状フィン1と扁平状熱交換管3とを相対的に移動して、扁平状熱交換管3を挿通溝2の狭小部2bに密着させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 適宜間隔をおいて配列される複数の板状フィンと、これら板状フィンを交差状に貫通する偏平状熱交換管とを具備する熱交換器を製造するに当って、上記板状フィンに、この板状フィンの一辺から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝を形成し、上記偏平状熱交換管の断面形状を、上記挿通溝の狭小部に嵌合し得るテーパ状に形成し、

上記挿通溝の拡開部側に上記偏平状熱交換管の狭小部を挿入した後、板状フィンと偏平状熱交換管とを相対的に移動して、偏平状熱交換管を挿通溝の狭小部に密着させる、ことを特徴とする熱交換器の製造方法。

【請求項2】 適宜間隔をおいて配列される複数の板状フィンと、これら板状フィンを交差状に貫通する偏平状熱交換管とを具備する熱交換器を製造するに当って、上記板状フィンに、この板状フィンの一辺から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝を形成し、上記偏平状熱交換管の断面形状を、上記挿通溝の狭小部に嵌合し得る偏平状に形成し、

上記挿通溝の拡開部側に上記偏平状熱交換管を挿入した後、板状フィンと偏平状熱交換管とを相対的に移動して、偏平状熱交換管を挿通溝の狭小部に密着させる、ことを特徴とする熱交換器の製造方法。

【請求項3】 請求項1又は2記載の熱交換器の製造方法において、

上記偏平状熱交換管及び板状フィンをアルミニウム合金製部材にて形成すると共に、上記偏平状熱交換管又は板状フィンのうちの少なくとも一方の表面に、この偏平状熱交換管及び板状フィンよりも融点の低いアルミニウム合金層を形成して、偏平状熱交換管と板状フィンをろう付けすることを特徴とする熱交換器の製造方法。

【請求項4】 適宜間隔をおいて配列される複数の板状フィンと、これら板状フィンを交差状に貫通する偏平状熱交換管とを具備する熱交換器において、

上記板状フィンに、この板状フィンの一辺から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝を形成し、上記偏平状熱交換管を、上記挿通溝の狭小部に密着するテーパ状に形成してなる、ことを特徴とする熱交換器。

【請求項5】 適宜間隔をおいて配列される複数の板状フィンと、これら板状フィンを交差状に貫通する偏平状熱交換管とを具備する熱交換器において、

上記板状フィンに、この板状フィンの一辺から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝を形成し、上記偏平状熱交換管を、上記挿通溝の狭小部に密着する偏平状に形成してなる、ことを特徴とする熱交換器。

【請求項6】 請求項4又は5記載の熱交換器において、

上記板状フィンの対向する両辺にそれぞれ交互に挿通溝を形成し、上記挿通溝内にそれぞれ上記偏平状熱交換管を密着して

なる、ことを特徴とする熱交換器。

【請求項7】 請求項4又は5記載の熱交換器において、

上記板状フィンの対向する両辺の対向する部位に挿通溝を形成し、

上記挿通溝内にそれぞれ上記偏平状熱交換管を密着してなる、ことを特徴とする熱交換器。

【請求項8】 請求項4ないし7のいずれかに記載の熱交換器において、

上記板状フィンの挿通溝の開口縁に、隣接する板状フィンに当接する起立片を形成してなる、ことを特徴とする熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は熱交換器の製造方法及び熱交換器に関するもので、更に詳細には、例えば自動車用空調機器あるいは家屋用空調機器等に使用される熱交換器で、適宜間隔をおいて配列される複数の板状フィンと複数段の熱交換管を接触交差した熱交換器の製造方法及び熱交換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来この種の熱交換器として、図12に示すように、一定間隔をおいて平行に配列された複数の平板状フィンaと、これらの平板状フィンaに穿設された長孔状挿通孔bを貫通する断面偏平状の熱交換管cを有する熱交換器が知られている。このように断面偏平状の熱交換管cを用いることにより、円形状の熱交換管に比べて空気抵抗の損失を少なくすることができるという利点がある。

【0003】 このような偏平状熱交換管を用いた熱交換器を製造するには、図13及び図14に示すように、挿通孔bを穿設した板状フィンaを、対峙する治具dの間に適宜間隔をおいて多数枚例えば500枚配置し、各板状フィンaの挿通孔b内に偏平状熱交換管cを挿入して板状フィンaと偏平状熱交換管cとを密着させ、その後ろう付けや接着等によって一体化している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のこの種の熱交換器の製造方法においては、偏平状熱交換管cを板状フィンaの挿通孔b内に挿入する際、図14に示すように、摩擦によって板状フィンaが屈曲する虞れがあり、その結果、板状フィンaの間隔が不均一となり、熱交換器の外観の体裁を悪くするばかりか熱交換効率の低下を招くという問題がある。したがって、板状フィンaの挿通孔b内に偏平状熱交換管cを挿入するには、高い精度と熟練を要し、組立製造に手数と時間を要すると共に、製造コストが嵩むという問題がある。

【0005】 この発明は上記事情に鑑みなされたもので、熱交換管と板状フィンとの密着性を良好にすると共に、組立を容易に行うことができる熱交換器の製造方法

及び熱交換器を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、適宜間隔において配列される複数の板状フィンと、これら板状フィンを交差状に貫通する偏平状熱交換管とを具備する熱交換器を製造するに当って、上記板状フィンに、この板状フィンの一辺から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝を形成し、上記偏平状熱交換管の断面形状を、上記挿通溝の狭小部に嵌合し得るテーパ状に形成し、上記挿通溝の拡開部側10に上記偏平状熱交換管の狭小部を挿入した後、板状フィンと偏平状熱交換管とを相対的に移動して、偏平状熱交換管を挿通溝の狭小部に密着させる、ことを特徴とする。

【0007】請求項2記載の発明は、適宜間隔において配列される複数の板状フィンと、これら板状フィンを交差状に貫通する偏平状熱交換管とを具備する熱交換器を製造するに当って、上記板状フィンに、この板状フィンの一辺から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝を形成し、上記偏平状熱交換管の断面形状を、上記挿通溝の狭小部に嵌合し得る偏平状に形成し、上記挿通溝の10拡開部側10に上記偏平状熱交換管を挿入した後、板状フィンと偏平状熱交換管とを相対的に移動して、偏平状熱交換管を挿通溝の狭小部に密着させる、ことを特徴とする。

【0008】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の熱交換器の製造方法において、上記偏平状熱交換管及び板状フィンをアルミニウム合金製部材にて形成すると共に、上記偏平状熱交換管又は板状フィン10のうちの少なくとも一方の表面に、この偏平状熱交換管及び板状フィンよりも融点の低いアルミニウム合金層を形成して、偏平状熱交換管と板状フィンをろう付けすることを特徴とする。

【0009】この場合、アルミニウム合金層を形成するには、例えばAl-Si、Al-Cu又はAl-Cu-Siのろう材粉末と、フラックス粉末とバインダーからなる混合物をアルミニウム又はアルミニウム合金製偏平状熱交換管の表面に塗布すると共に、ろう材熔融温度以上に加熱して、偏平管表面にろう材合金層を形成することができる。

【0010】請求項4記載の発明は、適宜間隔において配列される複数の板状フィンと、これら板状フィンを交差状に貫通する偏平状熱交換管とを具備する熱交換器において、上記板状フィンに、この板状フィンの一辺から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝を形成し、上記偏平状熱交換管を、上記挿通溝の狭小部に密着するテーパ状に形成してなる、ことを特徴とする。

【0011】請求項5記載の発明は、適宜間隔において配列される複数の板状フィンと、これら板状フィンを交差状に貫通する偏平状熱交換管とを具備する熱交換器に

において、上記板状フィンに、この板状フィンの一辺から内方に向かって漸次狭小となる挿通溝を形成し、上記偏平状熱交換管を、上記挿通溝の狭小部に密着する偏平状に形成してなる、ことを特徴とする。

【0012】請求項6記載の発明は、請求項4又は5記載の熱交換器において、上記板状フィンの対向する両辺にそれぞれ交互に挿通溝を形成し、上記挿通溝内にそれぞれ上記偏平状熱交換管を密着してなる、ことを特徴とする。

【0013】請求項7記載の発明は、請求項4又は5記載の熱交換器において、上記板状フィンの対向する両辺の対向する部位に挿通溝を形成し、上記挿通溝内にそれぞれ上記偏平状熱交換管を密着してなる、ことを特徴とする。

【0014】請求項8記載の発明は、請求項4ないし7のいずれかに記載の熱交換器において、上記板状フィンの挿通溝の開口縁に、隣接する板状フィンに当接する起立片を形成してなる、ことを特徴とする。

【0015】請求項1、2、4及び5記載の発明によれば、板状フィンに設けられた挿通溝の拡開部側10に偏平状熱交換管を挿入した後、板状フィンと偏平状熱交換管とを相対的に移動して、偏平状熱交換管を挿通溝の狭小部に密着させることができるので、板状フィンを変形させることなく偏平状熱交換管を板状フィンの挿通溝内に挿入することができ、熱交換効率の良好な熱交換器を極めて容易に製造することができる。

【0016】請求項3記載の発明によれば、偏平状熱交換管又は板状フィンのうちの少なくとも一方の表面に、この偏平状熱交換管及び板状フィンよりも融点の低いアルミニウム合金層を形成して、偏平状熱交換管と板状フィンをろう付けすることにより、ろう付を容易にすることができると共に、ろう付部の信頼性の向上を図ることができる。

【0017】請求項6及び7記載の発明によれば、板状フィンの対向する両辺に設けられた挿通溝に、偏平状熱交換管を交差状に挿入することができるので、板状フィンと偏平状熱交換管との左右のバランスを保つことができ、熱交換効率の均一化を図ることができる。

【0018】請求項8記載の発明によれば、板状フィンの挿通溝の開口縁に、隣接する板状フィンに当接する起立片を形成することにより、多数配置される板状フィンを所定の間隔で位置決めすることができると共に、隣接する板状フィン間の間隔を一定の寸法に維持することができる。また、板状フィンと偏平状熱交換管との接触面積を増大させることができ、板状フィンと偏平状熱交換管の密着性の向上及び熱交換器の強度の向上を図ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0020】図1はこの発明の熱交換器の一例を示す斜視図、図2はその要部を示す斜視図、図3は図2の正面図、図4は図3のA-A線に沿う断面図(a)及びそのB部の拡大断面図である。

【0021】上記熱交換器は、適宜間隔において配列される複数の板状フィン1と、これら板状フィン1に設けられたテーパ付き挿通溝2を貫通する互いに平行な複数のテーパ付き偏平状熱交換管3と、互いに間隔において配置され、偏平状熱交換管3に連通するパイプからなる一対のヘッダ4、5とを、一体ろう付けしてなる。なお、一方のヘッダ4には熱媒体Rの流入口8が設けられており、また他方のヘッダ5には流出口9が設けられている。

【0022】この場合、板状フィン1に設けられる挿通溝2は、図3に示すように、板状フィン1の一辺に開口し、この一辺から内方側に向かって漸次狭小となる形状に形成されている。すなわち、挿通溝2は、開口側端部が拡開部2aを有し、他端部が狭小部2bを有するテーパ状に形成されている。偏平状熱交換管3は、その断面形状が、上記挿通溝2の狭小部2b側に密着し得るテーパ形状に形成されている。また、偏平状熱交換管3は複数の補強壁6にて区画される複数の通路7が形成されている。

【0023】また、板状フィン1の挿通溝2の開口縁の対向する両辺、正確には長辺側縁部に、一対の起立片10が形成されている。この起立片10は、図5に示すように、板状フィン1の同一面側に互いにハの字状に起立されており、隣接する板状フィン1に当接して板状フィン1間の間隔を一定に維持し得る位置決め機能を有すると共に、偏平状熱交換管3との密着性の向上及び熱交換器の強度の向上が図れるようになっている。

【0024】上記のように構成される熱交換器において、ヘッダ4、5と偏平状熱交換管3はアルミニウム合金製押出型材にて形成され、板状フィン1はアルミニウム合金製板材にて形成されている。

【0025】上記のように構成される熱交換器を組立てるには、まず、所定枚数例えば500枚の板状フィン1を隣接する同士の起立片10を当接させた状態で、図示しない一対の治具間に一定間隔にセットする。なお、治具にも板状フィン1に設けられたテーパ付き挿通溝2と同様なテーパ付き挿通溝が設けられている。

【0026】次に、図6(a)に示すように、挿通溝2の拡開部2a側内に偏平状熱交換管3の狭小部3bを挿入する。各挿通溝2の拡開部2a内に偏平状熱交換管3の狭小部3bを挿入した後、板状フィン1と偏平状熱交換管3を相対的に移動、すなわち挿通溝2及び偏平状熱交換管3の長軸方向に移動することにより、偏平状熱交換管3の狭小部3bを挿通溝2の狭小部2b側に移動し、偏平状熱交換管3を挿通溝2の狭小部2b側に密着させる(図6(b)参照)。この場合、挿通溝2の拡開

部2aと偏平状熱交換管3の拡開部3aも密着状態となる。

【0027】上記のようにして、板状フィン1の挿通溝2内に偏平状熱交換管3を挿入した後、偏平状熱交換管3を、ヘッダ4、5に設けた挿入用穴(図示せず)に挿入し、ヘッダ4、5と連結する。そして、これらヘッダ4、5、偏平状熱交換管3及び板状フィン1を、後述する方法によって一体ろう付けして、熱交換器を構成する。

【0028】この場合、図4(b)に示すように、偏平状熱交換管3の表面に、この偏平状熱交換管3及び板状フィン1よりも融点の低いアルミニウム合金層11を形成して、ろう材として寄与させることにより、偏平状熱交換管3と板状フィン1を一体ろう付けする。また、同様に、偏平状熱交換管3とヘッダ4、5を一体ろう付する。ここでは、Al-Si、Al-Cu又はAl-Cu-Siのろう材粉末と、フラックス粉末とからなるろう材を、偏平状熱交換管3の表面に塗布すると共に、ろう材溶融温度以上に加熱して、押出偏平管表面にアルミニウム合金層11を形成して、偏平状熱交換管3と板状フィン1とをろう付けする。

【0029】上記説明では、偏平状熱交換管3の表面に、この偏平状熱交換管3及び板状フィン1よりも融点の低いアルミニウム合金層11を形成して、ろう材として寄与させているが、偏平状熱交換管3に代えて板状フィン1の表面に同様なアルミニウム合金層11を形成してもよい。また、偏平状熱交換管3及び板状フィン1の双方に同様なアルミニウム合金層11を形成して、偏平状熱交換管3と板状フィン1とを一体ろう付してもよい。

【0030】上記実施形態では、挿通溝2及び偏平状熱交換管3が水平方向に延びる中心線12に関して対称な勾配を設けたテーパ状に形成される場合について説明したが、必しもこのようなテーパ状である必要はなく、例えば図7に示すように、挿入孔2及び偏平状熱交換管3を上記中心線12に対して平行な辺21、31と、中心線12及び辺21、31に対する勾配22、32を有するテーパ状に形成してもよい。このように形成することにより、偏平状熱交換管3の下辺31と挿通溝2の辺21とを沿わせて偏平状熱交換管3の狭小部3bを挿入し、その後、狭小部2b側へ移動することができるので、熱交換器の組立作業を更に容易にすることができる。また、板状フィン1と偏平状熱交換管3の結合を安定化させることができる。

【0031】また、上記実施形態では、偏平状熱交換管3の断面形状が挿通溝2の狭小部2bに嵌合し得るテーパ状に形成される場合について説明したが、偏平状熱交換管は必しもテーパ状である必要はなく、例えば図8に示すように、挿通溝2(この場合、上辺に勾配を有するテーパ状挿通溝を示す)の狭小部2bに嵌合し得る上下

辺が平行な偏平状の熱交換管3Aとしてもよい。

【0032】このように形成される偏平状熱交換管3Aを用いて熱交換器を組立てるには、上述と同様に、所定枚数例えば50枚の板状フィン1をセットした後、図8(a)に示すように、挿通溝2の拡開部2a側に偏平状熱交換管3Aを挿入する。各挿通溝2の拡開部2a内に偏平状熱交換管3Aを挿入した後、板状フィン1と偏平状熱交換管3Aを相対的に移動、すなわち挿通溝2及び偏平状熱交換管3Aの長軸方向に移動することにより、偏平状熱交換管3Aを挿通溝2の狭小部2b側に移動し、偏平状熱交換管3Aを挿通溝2の狭小部2b側に密着させる(図8(b)参照)。なお、偏平状熱交換管3Aをテーパ状挿通溝2内に挿入する場合、挿通溝2の拡開部2aと偏平状熱交換管3Aとの間に隙間が生じるが、この隙間は僅かな隙間であるため、ろう付時のろう材の毛細管現象によって閉塞できる。

【0033】また、上記実施形態では、板状フィン1の一边側に開口する挿通溝2内に偏平状熱交換管3、3Aを挿入する場合について説明したが、必しも板状フィン1の一边側のみに開口する挿通溝2内に偏平状熱交換管3、3Aを挿入するものに限られるものではなく、板状フィン2の対向する二辺にそれぞれ挿通溝2を設け、それぞれの挿通溝2内に偏平状熱交換管3、3Aを挿入するようにしてもよい。

【0034】この場合、図9(a)に示すように、板状フィン1の対向する辺から内方に向かって漸次狭小となるテーパ状の挿通溝2を交互に設け、それぞれの挿通溝2の拡開部2a側にテーパ状の偏平状熱交換管3の狭小部3bを挿入した後、偏平状熱交換管3の狭小部3bを挿通溝2の狭小部2b側に移動して密着させる(図9(b)参照)。あるいは、図10(a)に示すように、板状フィン1の対向する辺から内方に向かって漸次狭小となる平行辺21と勾配22を有するテーパ状挿通溝2を設け、この挿通溝2内に平行辺31と勾配32を有する偏平状熱交換管3又は上下辺が平行な偏平状熱交換管3Aを挿入する(図10(b)、(c)参照)。

【0035】また、図11(a)に示すように、板状フィン1の対向する両辺の対向する部位にそれぞれ挿通溝2(この場合、テーパ状挿通溝を示す)を設けて、それぞれの挿通溝2内に偏平状熱交換管3を挿入するようにしてもよい(図11(b)参照)。なお、図11において、挿通溝2を平行辺21と勾配22を有するテーパ状に形成し、偏平状熱交換管3を平行辺31と勾配32を有するテーパ状あるいは上下辺が平行な偏平状熱交換管3Aとしてもよい。

【0036】なお、上記説明では、板状フィン1の挿通溝2間が平坦状になっているが、板状フィン1の挿通溝2間に、挿通溝2の長軸方向と略直交する方向に延びる複数の補強部例えばルーバーや複数のリブを突設することにより、板状フィン1の強度を高めることができ、組

立後の板状フィン1の屈曲変形等を防止することができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、次のような優れた効果が得られる。

【0038】(1)請求項1、2、4及び5記載の発明によれば、板状フィンに設けられた挿通溝の拡開部側に偏平状熱交換管を挿入した後、板状フィンと偏平状熱交換管とを相対的に移動して、偏平状熱交換管を挿通溝の狭小部に密着させることができるので、板状フィンを変形させることなく偏平状熱交換管を板状フィンの挿通溝内に挿入することができ、熱交換効率の良好な熱交換器とすることができると共に、この熱交換器を極めて容易に製造することができる。

【0039】(2)請求項3記載の発明によれば、偏平状熱交換管又は板状フィンのうちの少なくとも一方の表面に、この偏平状熱交換管及び板状フィンよりも融点の低いアルミニウム合金層を形成して、偏平状熱交換管と板状フィンとをろう付けすることにより、ろう付を容易にすることができると共に、ろう付部の信頼性の向上を図ることができる。

【0040】(3)請求項6又は7記載の発明によれば、板状フィンの対向する両辺に設けられた挿通溝に、偏平状熱交換管を交差状に挿入することができるので、板状フィンと偏平状熱交換管との左右のバランスを保つことができ、熱交換効率の均一化を図ることができる。

【0041】(4)請求項8記載の発明によれば、板状フィンの挿通溝の開口縁に、隣接する板状フィンに当接する起立片を形成することにより、多数配置される板状フィンを所定の間隔で位置決めすることができると共に、隣接する板状フィン間の間隔を一定の寸法に維持することができる。また、板状フィンと偏平状熱交換管との接触面積を増大させることができ、板状フィンと偏平状熱交換管の密着性の向上及び熱交換器の強度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の熱交換器の一例を示す斜視図である。

【図2】図1の熱交換器の要部を示す斜視図である。

【図3】図2の正面図である。

【図4】図3のA-A線に沿う断面図(a)及び(a)のB部の拡大断面図(b)である。

【図5】この発明における板状フィンに設けられる挿通溝及び起立片を示す斜視図である。

【図6】この発明における挿通溝内に偏平状熱交換管を挿入する状態を示す概略正面図(a)及び挿通溝と偏平状熱交換管を密着させた状態の概略正面図(b)である。

【図7】この発明における挿通溝内に偏平状熱交換管を挿入する別の状態を示す概略正面図(a)及び挿通溝と

扁平状熱交換管を密着させた状態の概略正面図 (b) である。

【図8】この発明における挿通溝内に扁平状熱交換管を挿入する更に別の状態を示す概略正面図 (a) 及び挿通溝と扁平状熱交換管を密着させた状態の概略正面図 (b) である。

【図9】この発明における挿通溝を板状フィンの対向する両辺に設けた場合の挿通溝内に扁平状熱交換管を挿入する状態を示す概略正面図 (a) 及び挿通溝と扁平状熱交換管を密着させた状態の概略正面図 (b) である。

【図10】この発明における挿通溝を板状フィンの対向する両辺に設けた場合の挿通溝内に扁平状熱交換管を挿入する別の状態を示す概略正面図 (a)、挿通溝と扁平状熱交換管を密着させた状態の概略正面図 (b) 及び (b) の変形例を示す概略正面図 (c) である。

【図11】この発明における挿通溝を板状フィンの対向する両辺に設けた場合の挿通溝内に扁平状熱交換管を挿入する更に別の状態を示す概略正面図 (a) 及び挿通溝と扁平状熱交換管を密着させた状態の概略正面図 (b)

である。

【図12】従来の熱交換器を示す斜視図である。

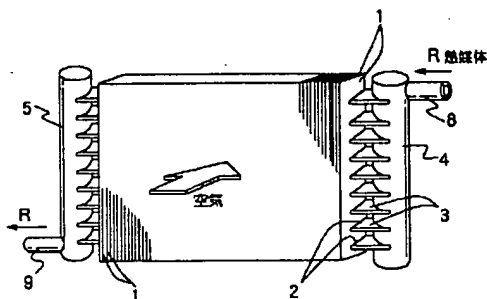
【図13】従来の熱交換器の組立状態を示す分解斜視図である。

【図14】従来の熱交換器における板状フィンに扁平状熱交換管を挿入する状態を示す概略側面図である。

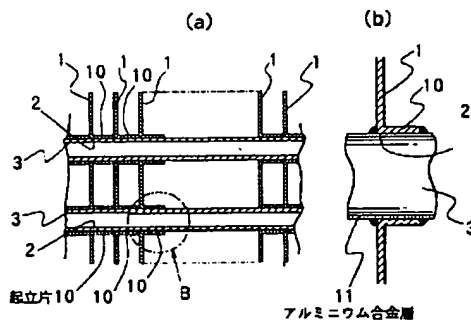
【符号の説明】

- 1 板状フィン
- 2 挿通溝
- 2a 挿通溝2の拡開部
- 2b 挿通溝2の狭小部
- 3, 3A 扁平状熱交換管
- 3a 扁平状熱交換管3の拡開部
- 3b 扁平状熱交換管3の狭小部
- 10 起立片
- 11 アルミニウム合金層
- 12 中心線
- 21, 31 辺
- 22, 32 勾配

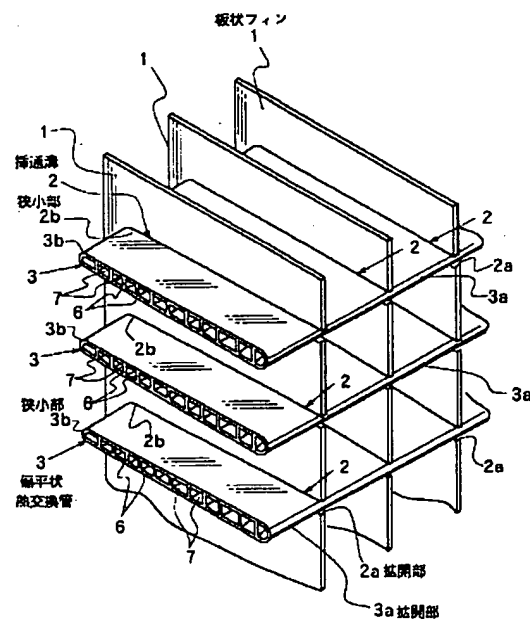
【図1】



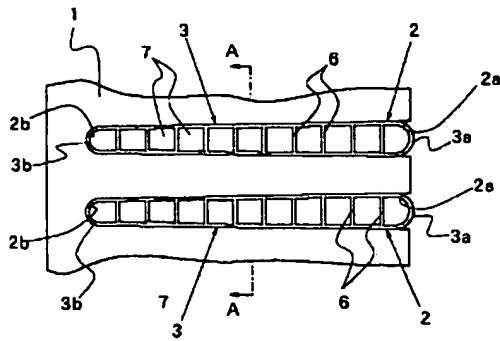
【図4】



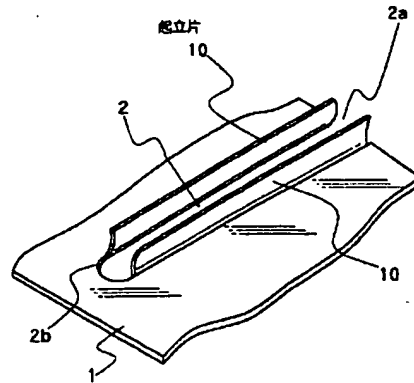
【図2】



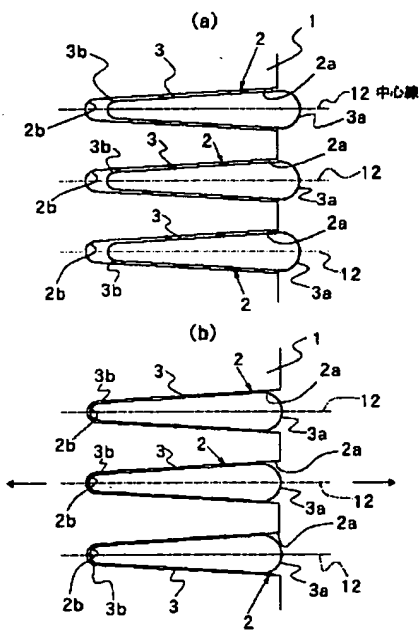
【圖 3】



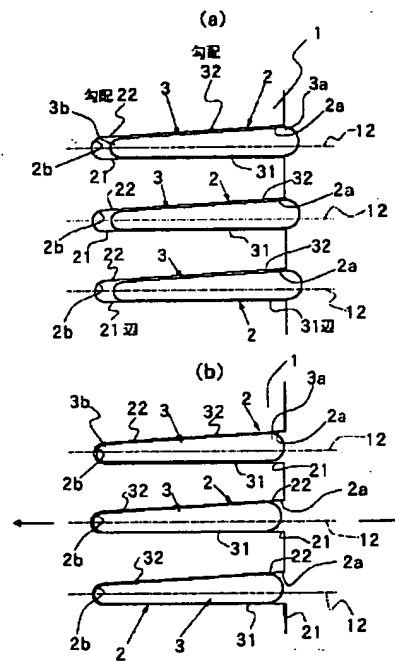
【圖 5】



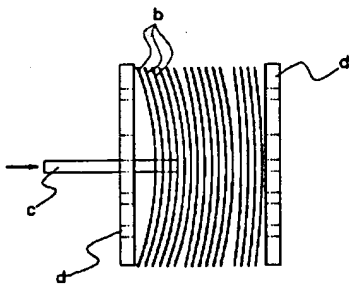
【圖 6】



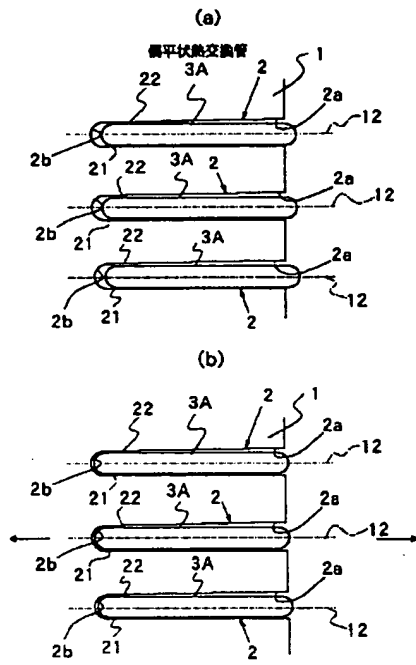
【圖 7】



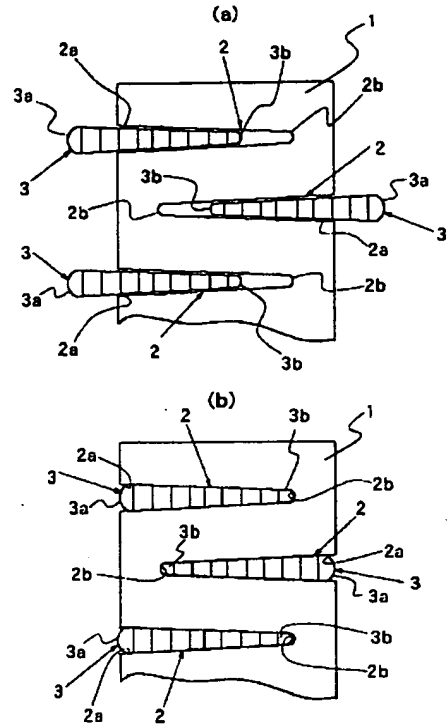
【圖 14】



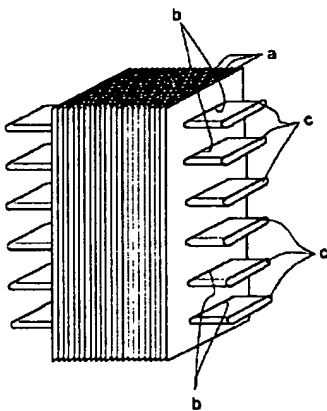
【図 8】



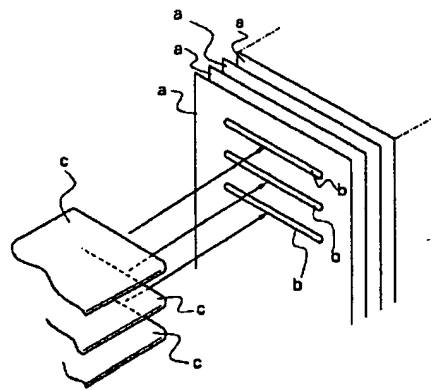
【図 9】



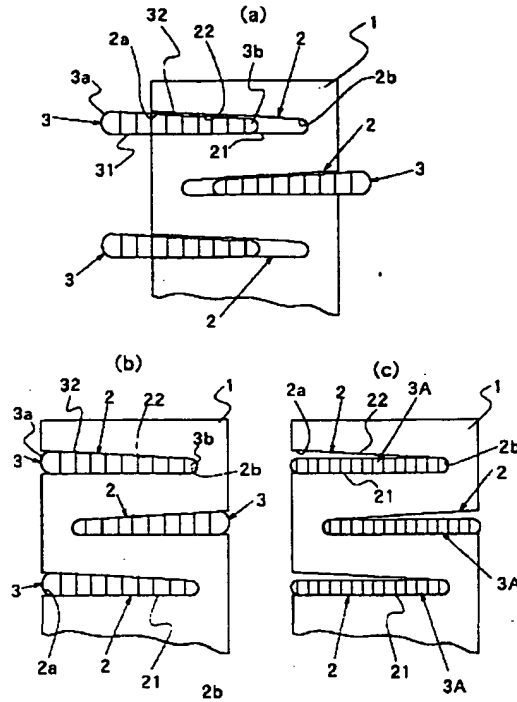
【図 12】



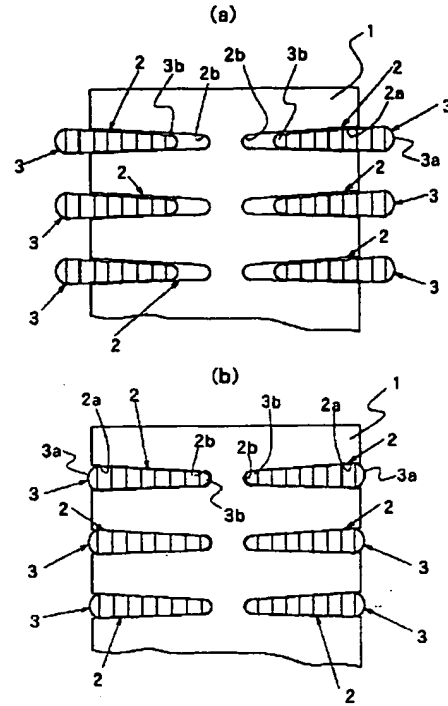
【図 13】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72) 発明者 古牧 正行

静岡県庵原郡蒲原町蒲原161 日本軽金属
株式会社蒲原熱交製品工場内

(72) 発明者 田中 庸彦

静岡県庵原郡蒲原町蒲原161 日本軽金属
株式会社蒲原熱交製品工場内